

Variabilité Structurale des Peuplements Forestiers de Rongeurs (Muridae) et Musaraignes (Soricidae) dans les Monts Doudou, Gabon

Violaine Nicolas

UMR-CNRS 6552, Université de Rennes 1, Station Biologique,
F-35380 Paimpont, France
email: Violaine.Nicolas@univ-rennes1.fr

Patrick Barrière

UMR-CNRS 6552, Université de Rennes 1, Station Biologique,
F-35380 Paimpont, France
email: Patrick.Barriere@univ-rennes1.fr

Sylvain Guimondou

Direction de la Faune et de la Chasse, B.P. 1128 Libreville, Gabon

Marc Colyn

UMR-CNRS 6552, Université de Rennes 1, Station Biologique,
F-35380 Paimpont, France
email: Marc.Colyn@univ-rennes1.fr

A long term study, to investigate structural variation of non-flying small mammal communities (Muridae and Soricidae), at different spatial and temporal scales and at two localities 2.5 km apart, was conducted in lowland forest (110 m A.S.L.). At each locality, three forest habitats were surveyed: “*terra firme* forest,” “riverine forest,” and “swamp forest.” In total, 1198 rodents and 503 shrews were captured using two sampling protocols (Sherman and snap-traps, and pitfall traps). Nine genera and twelve species of Muridae (*Deomys ferrugineus*, *Heimyscus fumosus*, *Hybomys univittatus*, *Hylomyscus aeta*, *H. stella*, *H. parvus*, *Lophuromys nudicaudus*, *Malacomys longipes*, *Praomys* sp. 1, *Praomys* sp. 2, *Stochomys longicaudatus* and *Thamnomys rutilans*), and four genera and nine species of shrews (*Crociodura batesi*, *C. crenata*, *C. dolichura*, *C. goliath*, *C. grassei*, *Paracrocidura schoutedeni*, *Suncus remyi*, *Sylvisorex johnstoni* and *S. ollula*) were collected. The murid fauna of Monts Doudou is representative of west central Africa. In contrast, the soricid community richness is lower than that found at most localities surveyed in the Congo Basin. No mountain forest species and/or species endemic of the coastal Atlantic region was collected. Global trap success is higher in swamp forest for rodents, while shrews are more abundant in *terra firme* forest. In *terra firme* forest, at the locality where shrews are more numerous, rodents were fewer and vice versa. Finally, we found structural and/or population dynamic variations in the two mammal groups between the three habitat types, and also between the two localities in the *terra firme* habitat.

INTRODUCTION

Depuis le milieu des années soixante, un nombre croissant d'études sont menées en Afrique tropicale sur les rongeurs (F: Muridae) et les musaraignes (F: Soricidae). Les études écologiques de ces micro-mammifères sont difficiles en raison de leur petite taille, et de leur comportement souvent nocturne et discret (Duplantier 1982). A ces problèmes de terrain, s'ajoutent des difficultés taxinomiques et d'identification des animaux puisqu'il existe des complexes d'espèces phénotypiquement très similaires (Qumsiyeh et al. 1990; Hutterer 1993; Denys et al. 1994). Cependant, les études menées jusqu'à présent ont permis de s'affranchir en partie de ces difficultés, d'une part en définissant des méthodes de suivi adéquates (Brosset 1966; Neal et Cock 1969; Colyn et al. 1996), et d'autre part en améliorant considérablement nos connaissances systématiques et taxinomiques sur les Muridae (e.g., Brosset et al. 1965; Van der Straeten et Dieterlen 1987; Van der Straeten et Dudu 1990; Verheyen et al. 1996) et les Soricidae (e.g., Maddalena 1990; Maddalena et Ruedi 1994; Schlitter et al. 1999; Quéroutil et al. 2001). A ce jour, diverses missions d'inventaires en Afrique centrale ont permis de décrire de nouvelles espèces et de dresser des listes pour de nombreux sites de République centrafricaine (Petter et Genest 1970; Ray et Hutterer 1995; Barrière et Nicolas 2000), République du Congo (Granjon 1991; Colyn et al. 1996), République Démocratique du Congo (Dudu 1991), Cameroun (Hutterer et Schlitter 1996; Colyn et al. 1996), et Guinée équatoriale (Lasso et al. 1996). Au Gabon, des études ont été menées à Bélinga-Makokou par Duplantier (1982) et Brosset (1988), à Minkébé par Goodman et al. (2001), en forêt des Abeilles par Colyn et al. (1996). En revanche, aucune donnée n'est disponible pour le Sud du Gabon, et plus particulièrement pour la région des Monts Doudou.

Barrière (1997b), Nicolas (1999) et Barrière et Nicolas (2000) ont montré l'existence, en Afrique tropicale, de variations de structure des communautés micro-mammifères à diverses échelles spatiales (entre sites appartenant à des pays ou régions distincts, mais aussi entre sites distants de quelques dizaines de kilomètres et appartenant à un même bloc forestier) et temporelles (variations inter et intra-annuelles). Nous avons voulu tester si à une échelle encore plus petite, entre sites distants de seulement quelques kilomètres, la structure des peuplements micro-mammifères variait, et si les variations temporelles observées au cours d'un cycle annuel étaient synchrones entre ces deux sites.

Les objectifs de cette étude sont donc (1) de participer à l'inventaire des Muridae et Soricidae de la forêt de basse altitude en vue de définir le statut à donner à cette région, et (2) de tester la stabilité en termes de composition et de structure des deux peuplements sur deux sites d'étude proches et dans un même type d'habitat. Nous présentons ici, à titre préliminaire, les résultats des 7 premiers mois du cycle annuel.

SITES D'ETUDE, MATERIEL ET METHODES

Sites d'étude

Notre étude a été réalisée en forêt de basse altitude (110 m A.S.L.), au niveau de la rivière Moueva, à 14 km du village de Doussala (02°09'S, 10°30'E). Deux sites (A et B), d'une surface de 1 km² chacun, et distants de plus de 2.5 km ont été choisis.

Protocole d'échantillonnage

Chaque mois, sur chacun des 2 sites d'étude, deux types de dispositifs ont été mis en place: (i) une ligne de Pitfall de 30 seaux (espacés de 5 m; soit 150 m de long) pendant 21

jours et (ii) 3 lignes de 200 pièges (Sherman et tapette métallique en alternance, espacés de 5 m, soit 1 km de long) pendant 7 jours. Ces dispositifs sont détaillés par Nicolas et Barrière (2001).

La forêt de basse altitude de la zone étudiée constitue une véritable mosaïque de forêts de terre ferme, et de forêts sur sol hydromorphe ripicole inondable ou marécageux. Etant donnée leur étendue, nos dispositifs mensuels traversent fréquemment ces 3 types de forêt. Au démarrage de l'étude (février-mars 2000), nous avons également réalisé quelques tests préliminaires dans chacun de ces types d'habitat: (1) 1 ligne Pitfall de 30 seaux pendant 21 jours en forêt de terre ferme; (2) 1 ligne Pitfall de 30 seaux pendant 14 jours en forêt ripicole et (3) 1 ligne Pitfall de 20 seaux pendant 14 jours en forêt marécageuse.

Les appâts des pièges Shermans et tapettes (manioc) ont été renouvelés tous les deux à trois jours. Les pièges ont été visités au levé du jour. La pluviométrie a été mesurée, chaque matin, pendant les 21 jours mensuels de piégeage.

Matériel biologique

Tous les spécimens ont été euthanasiés, puis pesés, mesurés (corps, queue, pied, oreille), sexés, les caractères de reproduction identifiés, une biopsie a été prélevée et conservée en alcool, les corps ont été fixés au formol 10% et les crânes conservés en alcool avant d'être préparés au laboratoire. La détermination des spécimens a été tout d'abord réalisée sur base de leurs caractéristiques morphologiques externes, puis elle a été confirmée par une analyse crânio-dentaire par comparaison avec des spécimens de référence. L'ensemble de la collection est actuellement à la Station Biologique de Paimpont (France) et un échantillon représentatif sera renvoyé au Gabon.

Analyse des données

Les variables écologiques suivantes ont été analysées:

1. l'effort de piégeage E (nuit.pièges): une nuit.piège représente un piège disposé pendant une durée de 24 heures (d'aube à aube); l'effort de piégeage est donc calculé en multipliant le nombre de nuits de piégeage par le nombre de pièges mis en place;
2. la richesse générique et spécifique (S): nombre de genres et d'espèces;
3. le sexe ratio M/F: rapport du nombre de mâles sur le nombre de femelles;
4. la proportion de femelles en phase de reproduction: rapport (%) du nombre de femelles gestantes ou allaitantes sur le nombre total de femelles;
5. le nombre moyen d'embryons par femelle gravis;
6. la densité relative: nombre d'animaux capturés pour un effort de piégeage de 100 nuit.pièges. Cette densité relative correspond donc au succès de capture. La densité relative globale (T, %) se définit comme la densité relative de toutes les espèces confondues d'un même groupe taxinomique (Muridae ou Soricidae). La densité relative spécifique (Ti, %) se définit comme la densité relative d'une espèce donnée;
7. l'abondance relative d'une espèce pi (%) : pourcentage de l'effectif de la population d'espèce i (ni) sur la somme des effectifs des S espèces constituant le peuplement (N);
8. la biomasse relative globale B (g, %): biomasse de toutes les espèces confondues, d'un groupe taxinomique, pour un effort de piégeage de 100 nuit.pièges. La biomasse relative d'une espèce (bi, %): rapport de la biomasse de la population d'espèce i sur la somme des biomasses des S espèces constituant le peuplement. La biomasse est calculée en multipliant le poids moyen des individus de chaque espèce par le nombre d'individus de chaque espèce.

Le coefficient de corrélation de rang de Spearman a été utilisé comme mesure de la corrélation entre les abondances relatives des espèces entre les deux sites d'étude. Le test du Xhi carré a été utilisé pour tester l'hypothèse d'une répartition uniforme des individus entre les sites A et B, ou entre habitats distincts; et entre les deux sexes.

L'ensemble des résultats obtenus (de février à octobre avec les deux types de dispositifs, Pitfalls et Sherman-tapettes) interviennent dans l'inventaire des espèces, l'étude de la reproduction et du sex-ratio. Les rongeurs sont principalement capturés en Sherman-tapettes et les musaraignes en Pitfalls. Pour l'étude de la richesse spécifique nous avons pris en compte les résultats obtenus avec les deux types de dispositifs. A l'inverse, pour le calcul des densités et abondances relatives nous ne considérerons que les résultats des pièges Sherman-tapettes pour les muridés, et des pièges Pitfalls pour les soricidés. Pour l'étude des préférences écologiques des espèces (sol plus ou moins hydromorphe), nous avons pris en compte les résultats obtenus en février-mars pour les musaraignes, et ceux obtenus d'avril à octobre pour les muridés. Ces périodes correspondent à celles pour lesquelles les piégeages ont pu être réalisés simultanément dans les 3 types de forêt.

RESULTATS

MURIDAE

Au total, 1136 Muridae ont été capturés en Sherman-tapettes ($T = 1.94\%$), et 62 en Pitfalls ($T = 0.62\%$). Neuf genres et 12 espèces ont ainsi été recensés: *Deomys ferrugineus* ($N = 31$), *Heimyscus fumosus* ($N = 122$), *Hybomys univittatus* ($N = 203$), *Hylomyscus aeta* complexe ($N = 6$), *H. parvus* ($N = 3$), *H. stella* ($N = 466$), *Lophuromys nudicaudus* ($N = 11$), *Malacomys longipes* ($N = 62$), *Praomys* sp. 1 ($N = 54$), *Praomys* sp. 2 ($N = 197$), *Stochomys longicaudatus* ($N = 1$) et *Thamnomys rutilans* ($N = 2$). Dix espèces ont été capturées en Sherman-tapettes, et 12 l'ont été en Pitfalls. La combinaison de ces deux types de pièges est intéressante puisque certaines espèces rares de rongeurs (*Hylomyscus aeta*, *H. parvus*, *S. longicaudatus* et *T. rutilans*) ont été relativement bien, voire exclusivement, capturées en Pitfall.

Après analyse crânio-dentaire deux espèces de *Praomys* sont présentes dans la localité étudiée: *Praomys* sp. 1 et *Praomys* sp. 2. Une révision taxinomique de ce genre est en cours, et nous ne pouvons pas, à l'heure actuelle, leur donner un nom. Ces deux espèces appartiennent au complexe *P. tullbergi* et se distinguent non seulement d'un point de vue craniologique mais aussi génétique (séquençage ADNr 16S); elles correspondent aux espèces nommées respectivement "C" et "D" par Nicolas (1999). Après observation crânienne, 13% des *Praomys* restent indéterminés; ces spécimens correspondent soit à de jeunes individus, soit à des individus dont le crâne a été fracturé (animaux capturés en tapettes).

Reproduction

La reproduction des trois espèces les plus abondantes (*Hybomys univittatus*, *Hylomyscus stella* et *Praomys* sp. 2) semble effective d'avril à octobre, mais variable en intensité. Ainsi, chez ces trois espèces, on note une diminution de la proportion de femelles gestantes ou allaitantes au début de la grande saison sèche (juin-juillet). Un autre aspect de la reproduction concerne la taille des portées, dont il existe des variations inter-spécifiques. Cinq espèces murines ont des portées moyennes de 2 à 3 jeunes (*Heimyscus fumosus*, $N = 4$; *Hybomys univittatus*, $N = 12$; *Hylomyscus stella*, $N = 9$; *Praomys* sp. 1, $N = 1$ et *Praomys* sp. 2, $N = 4$). Par contre, les 2 femelles gestantes de *Deomys ferrugineus*

capturées portaient un seul embryon, et la femelle d'*Hylomyscus aeta* en portait 4. Pour une espèce donnée, la taille des portées peut varier: de 1 à 3 jeunes par portée pour *Hybomys univittatus*, 1 à 4 pour *Hylomyscus stella*, et 2 à 4 pour *Praomys* sp. 2.

Sex-ratios

Le sex-ratio obtenu est en faveur des mâles (test du χ^2 , $P < 0.01$) pour *Hylomyscus stella* et *Praomys* sp. 2; tandis qu'il est équilibré pour *Deomys ferrugineus*, *Heimyscus fumosus*, *Hybomys univittatus* et *Praomys* sp. 1 ($P > 0.05$).

Préférence écologique des espèces vis à vis du type d'habitat forestier

La richesse spécifique varie d'un type de forêt à l'autre (9 à 11 espèces, Fig. 1). Toutefois cette différence ne reflète pas forcément une réalité biologique. En effet, on constate que plus l'effort de piégeage est important, plus le nombre d'espèces capturé est grand; ceci est due à l'augmentation de la probabilité de capture des espèces rares telles que *Thamnomys rutilans*, *Hylomyscus aeta*, *H. parvus*, *Lophuromys nudicaudus* ou *Stochomys longicaudatus*.

Les densités relatives globales obtenues sont significativement plus élevées en forêt marécageuse (2.6%; $P < 0.01$, $X^2 = 9.602$, ddl = 2). Par contre, elles sont comparables en forêt de terre ferme (1.9%) et en forêt ripicole (1.9%; $P > 0.05$, $X^2 = 0.076$, ddl = 1). Les densités relatives de certaines espèces sont significativement différentes d'un type de forêt à l'autre (Fig. 1): *Hybomys univittatus* ($P < 0.001$, $X^2 = 17.718$, ddl = 2) et *Heimyscus fumosus* ($P < 0.01$, $X^2 = 9.567$, ddl = 2) préfèrent les sols de terre ferme, tandis que *Malacomys longipes* ($P < 0.001$, $X^2 = 99.483$, ddl = 2) et *Praomys* sp. 2 ($P < 0.001$, $X^2 = 21.324$ ddl = 2) préfèrent les sols hydromorphes. La densité relative de *Hylomyscus stella* ($P > 0.05$, $X^2 = 4.438$, ddl = 2) et de *Praomys* sp. 1 ($P > 0.05$, $X^2 = 3.369$, ddl = 2) ne sont pas significativement différente d'un habitat à l'autre.

Dans les 3 peuplements étudiés, *Hylomyscus stella* est l'espèce dominante. Concernant l'abondance relative des espèces, les peuplements de forêts ripicoles et marécageuses présentent le même profil. Il s'oppose en revanche à celui de forêt de terre ferme par l'abondance de *Malacomys longipes* et *Praomys* sp. 2 (plus abondants sur sols hydromorphes), et d'*Heimyscus fumosus* et *Hybomys univittatus* (plus abondants en terre ferme).

Nous avons montré qu'il existe des différences significatives de structure du peuplement Muridae entre les trois types d'habitats inventoriés. On se propose maintenant de comparer, pour un type d'habitat donné (la forêt de terre ferme), la structure et la dynamique des peuplements Muridae de 2 sites.

Analyse spatio-temporelle des peuplements Muridae en forêt de terre ferme

Comparaison de la composition et de la structure des peuplements des sites A et B

Les deux sites A et B présentent 11 espèces communes. Le site A est plus riche d'une espèce que le site B, en raison de la capture d'un spécimen de *Thamnomys rutilans*.

La densité relative globale est significativement supérieure sur B (2.5%) que sur A (1.3%; $P < 0.001$, $X^2 = 80.72$, ddl = 1). Ceci est lié aux densités relatives plus élevées (seuil 0.05, ddl = 1) sur B que sur A de *Hybomys univittatus* (0.6% sur B et 0.2% sur A; $X^2 = 62.49$), *Praomys* sp. 1 (0.1 et 0.05%; $X^2 = 5.57$), *Praomys* sp. 2 (0.4 et 0.2%; $X^2 = 12.27$), et *Hylomyscus stella* (1.0 et 0.5%; $X^2 = 30.27$; Fig. 2).

Les abondances relatives de toutes les espèces sont bien corrélées entre les deux sites ($P < 0.001$, $n = 11$, $r = 0.899$). En effet, tant en A qu'en B, *H. stella* est l'espèce

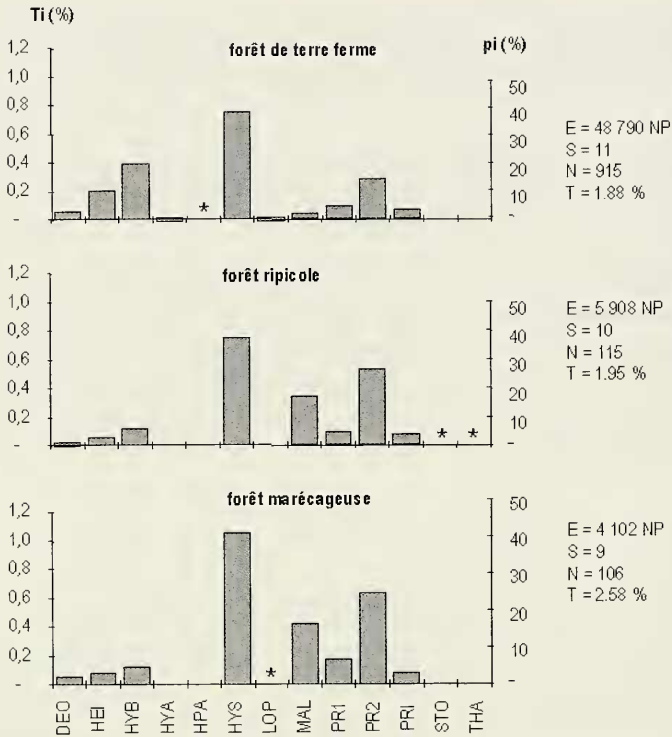


FIGURE 1. Densités relatives (Ti, %) et abondances relatives (pi, %) des 11 espèces de Muridae dans 3 types d'habitats forestiers. Les efforts (E, nuit,pièges), richesses spécifiques (S), effectifs (N) et densités relatives globales (T, %) sont indiqués à droite des graphiques. Le symbole * signifie que des spécimens ont uniquement été capturés en Pitfalls. DEO: *Deomys ferrugineus*, HEI: *Heimyscus fumosus*, HYB: *Hybomys univittatus*, HYA: *Hylomyscus aeta*, HPA: *H. parvus*, HYS: *H. stella*, LOP: *Lophuromys nudicaudus*, MAL: *Malaconys longipes*, PR1: *Praomys* sp. 1, PR2: *Praomys* sp. 2, PRI: *Praonys* sp, STO: *Stochonys longicaudatus*, THA: *Thamnomys rutilans*.

dominante (pi >40%), *Praomys* sp. 2, *Hybomys univittatus* et *Heimyscus fumosus* sont communes (9 à 25%), les autres espèces sont peu abondantes ou rares (<5%). L'abondance relative des espèces n'est pas corrélée à leur poids: sur les deux sites, c'est une espèce de faible poids (*Hylomyscus stella*) qui domine le peuplement.

La biomasse relative globale ($P<0.001$, $X^2 = 2030.14$, $ddl = 1$) est supérieure en B (69.6 g.%) qu'en A (33.8 g.%). Toutes les espèces n'étant pas de la même taille, sur les deux sites, la distribution des biomasses relatives spécifiques diffère de celle des abondances relatives. De plus, alors que sur le site B, en terme de biomasse, *Hybomys univittatus* domine le peuplement, sur A cette espèce codomine avec *Hylomyscus stella*.

Dynamique du peuplement Muridae sur chaque site d'étude
Site A

La richesse spécifique mensuelle du peuplement varie au cours de la période d'étude de 6 (juillet et septembre) à 9 (juin) espèces (Fig. 3). Ces variations s'expliquent par la capture aléatoire des espèces rares (*Hylomyscus aeta*, *H. parvus*, *Lophuromys nudicaudus*, *Malaconys longipes* et *Thamnomys rutilans*).

La densité relative mensuelle globale varie significativement dans le temps ($P<0.01$, $X^2 = 80.58$, $ddl = 6$): elle diminue progressivement d'avril (2.2%) à octobre (0.4%). Deux

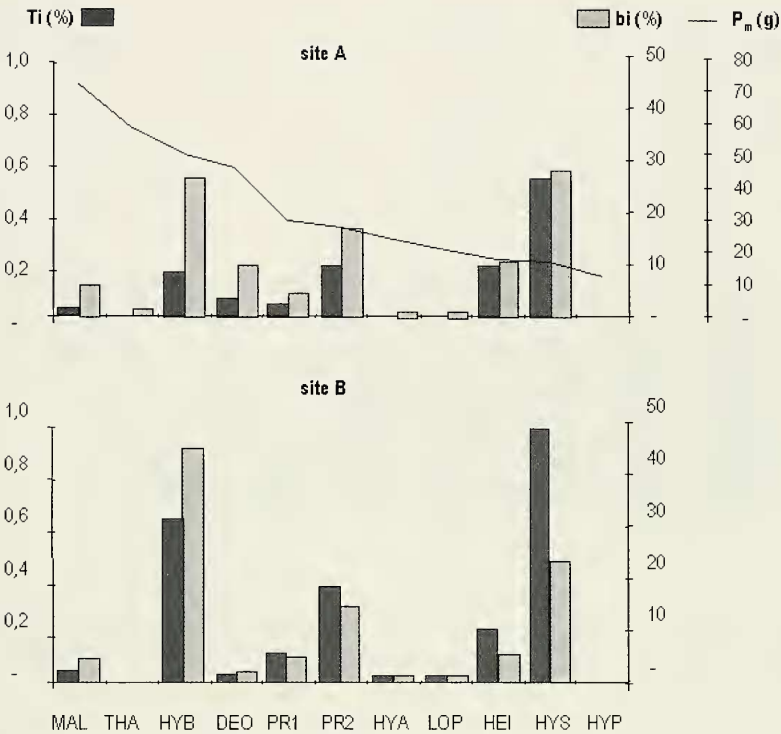


FIGURE 2. Densités relatives (Ti, %) et biomasses relatives (bi, %) des 11 espèces de Muridae sur les sites de forêt de terre ferme, A et B. Les espèces sont classées par ordre décroissant de poids moyen (P_m , g). Voir Fig. 1 pour la définition des acronymes.

pics de précipitations ayant eu lieu durant l'étude (l'un en avril-mai et l'autre en octobre), les variations de densité relative globale observées ne semblent pas corrélées à celles des précipitations. Les densités relatives mensuelles de trois des quatre espèces murines les plus abondantes (*Hylomyscus stella*, *Praomys* sp. 2 et *Heimyscus fumosus*) varient de façon significative dans le temps ($P < 0.01$; $X^2 = 51.22$, 37.75 , et 23.76 respectivement; ddl = 6; Fig. 4). Celle d'*Hylomyscus stella* est maximale en avril (1.1%), elle varie de 0.7 à 0.6% de mai à août et diminue ensuite progressivement jusqu'en octobre (0.1%); tandis que celle de *Praomys* sp. 2 augmente d'avril à juin (0.4 à 0.5%) puis diminue. Enfin, celle de *Heimyscus fumosus* augmente d'avril à août (0.04 à 0.3%), puis diminue les deux derniers mois (0.02% en octobre). La densité relative d'*Hybomys univittatus* ne varie pas significativement dans le temps ($P > 0.05$; $X^2 = 12.02$; ddl = 6).

L'abondance relative des espèces varie d'un mois à l'autre. *Hylomyscus stella* est l'espèce dominante en avril, mai, juillet et août (37 à 52%). Elle codomine avec *Praomys* sp. 2 en juin (34 et 29% respectivement), et avec *Hybomys univittatus* en septembre (36 et 27%). Enfin, en octobre, *H. univittatus* devient l'espèce dominante (44%).

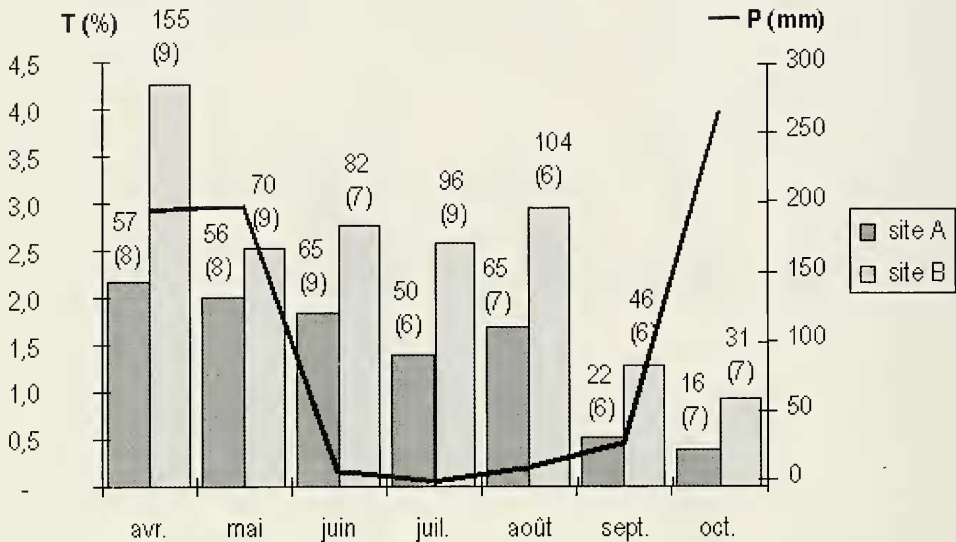


FIGURE 3. Densités relatives globales (T, %) des Muridae et précipitations (P, mm), d’avril à octobre 2000, sur les sites de forêt de terre ferme A et B. Au-dessus de chaque barre d’histogramme sont notés l’effectif brut (N) et la richesse spécifique (S), notée entre parenthèses.

Site B

Comme sur le site A, la richesse spécifique du peuplement varie au cours de la période d’étude de 6 à 9 espèces, respectivement en août-septembre et avril-mai (Fig. 3), en fonction des variations aléatoires de capture des espèces rares.

La densité relative mensuelle globale (Fig. 3) varie significativement dans le temps ($P<0.01$, $X^2 = 102.53$, $ddl = 6$). Elle est maximum en avril (4.3%), puis varie de 2.5 à 2.9% de mai à août, et diminue en septembre (1.3%) et octobre (0.9%). Les variations de densité relative globale observées ne semblent pas corrélées à celles des précipitations. Comme sur le site A, sur B, les densités relatives mensuelles de trois des quatre espèces murines les plus abondantes (*Hylomyscus stella*, *Praomys* sp. 2, et *Heimyscus fumosus*) varient de façon significative dans le temps ($P<0.01$; $X^2 = 39.57$, 71.10 et 31.57 respectivement; $ddl = 6$; Fig. 4). Celle d’*Hylomyscus stella* est maximale en avril (1.6%), elle varie de 1.0 à 1.2% de mai à août, et diminue ensuite progressivement jusqu’en octobre (0.3%). Celle de *Praomys* sp. 2 diminue d’avril (1.0%) à octobre (0.0%), avec cependant une légère augmentation en août (0.5%). La densité relative de *Heimyscus fumosus* varie de 0.4 à 0.6% de mai à juillet, et est inférieure à 0.1% le reste du temps. Enfin, la densité relative de *Hybomys univittatus* ne varie pas significativement durant les 7 mois de l’étude ($P>0.05$; $X^2 = 10.16$; $ddl = 6$).

On note également des variations d’abondance relative des espèces durant les 7 mois d’étude: *Hylomyscus stella* domine le peuplement d’avril à août (>37%); elle codomine avec *Hybomys univittatus* en septembre (43 et 41% respectivement); enfin, en octobre *Hybomys univittatus* devient l’espèce dominante (61%).

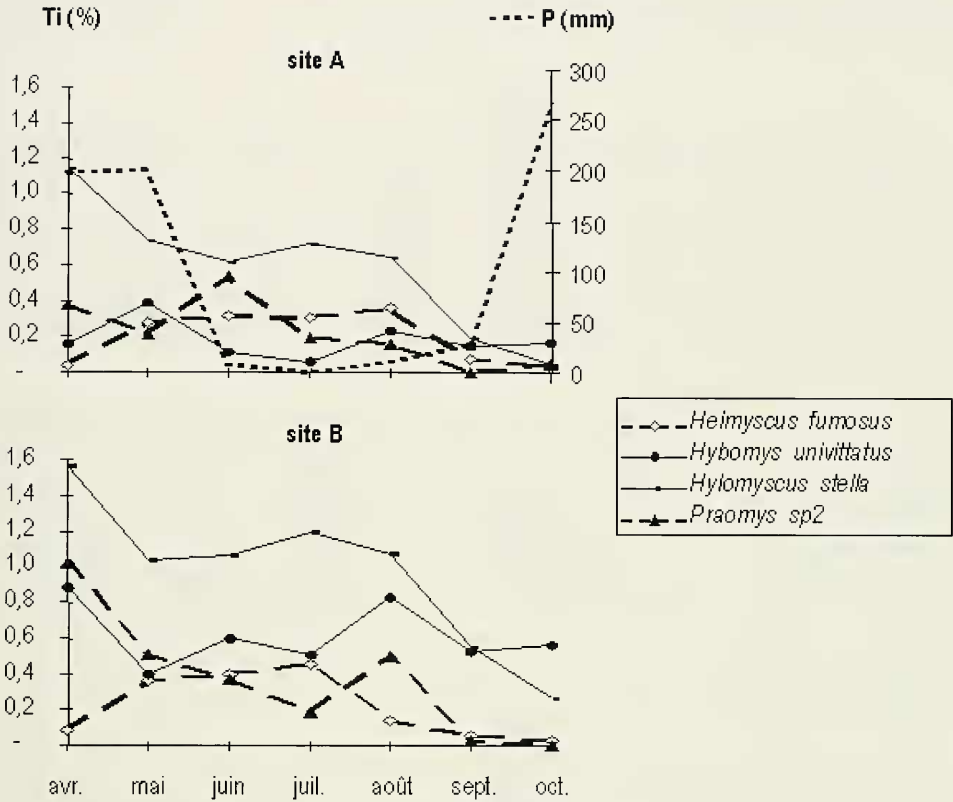


FIGURE 4. Densités relatives (Ti, %) des 4 espèces de Muridae les plus abondantes et précipitations (P, mm), d'avril à octobre 2000, sur les sites de forêt de terre ferme A et B.

Comparaison de la dynamique des peuplements Muridae des sites A et B

Les variations mensuelles de richesse spécifique ne sont pas synchrones entre les deux sites. Cependant, ces variations sont principalement dues à la capture aléatoire des espèces rares.

Les densités relatives mensuelles globales, bien que plus élevées sur B que sur A, présentent des variations temporelles similaires entre les deux sites d'étude. Cependant, bien que sur les deux sites se soient les mêmes espèces qui présentent ou non des variations temporelles de densité relative; ces variations ne semblent synchrones entre les deux sites que pour *Hylomyscus stella*. Enfin, quel que soit le mois, les densités relatives mensuelles de *H. stella*, *Hybomys univittatus*, et *Praomys sp. 2* sont plus élevées sur B que sur A.

Les variations d'abondances relatives mensuelles observées sur les deux sites présentent des tendances communes: augmentation graduelle d'avril à octobre de celle d'*H. univittatus*; diminution de celle de *Praomys sp. 2*; *Hylomyscus stella*, bien qu'ayant une abondance relative mensuelle variable, reste d'avril à septembre l'espèce dominante ou codominante au sein du peuplement Muridae. Quelques différences peuvent cependant être notées concernant les variations d'abondances relatives mensuelles observées sur les deux

sites: de juin à août, *Hybomys univittatus* est la moins abondante des quatre espèces sur le site A, alors que ce n'est pas le cas sur le site B.

SORICIDAE

Tous sites et milieux confondus, 449 musaraignes ont été capturées en pièges Pitfalls, et 54 en Sherman-tapettes. Quatre genres et neuf espèces ont été recensés: *Crocidura batesi* (N = 55), *C. crenata* (N = 31), *C. dolichura* (N = 18), *C. goliath* (N = 25), *C. grassei* (N = 46), *Paracrocidura schoutedeni* (N = 68), *Suncus remyi* (N = 5), *Sylvisorex johnstoni* (N = 206) et *S. ollula* (N = 49). La méthode Pitfall, à la réussite de piégeage élevée (T = 4.45%), a permis de capturer les 9 espèces. Au contraire, la faible efficacité de capture des pièges Sherman-tapettes (T = 0.09%) n'a pas permis la capture des deux espèces de petite taille (*Suncus remyi* et *Sylvisorex johnstoni*). La réussite de piégeage en Pitfall est supérieure pour toutes les espèces.

Malgré la complexité taxinomique de cette sous-famille des Crocidurinae, la majorité des espèces échantillonnées, sur nos deux sites, est assez facilement identifiable à partir des caractères morpho-anatomiques. Seuls *Crocidura goliath* et *C. batesi*, appartenant à deux groupes complexes et nécessitant une révision taxinomique, posent quelques problèmes d'identification spécifique. Les spécimens de *C. goliath* capturés sont globalement de taille inférieure à ceux du Cameroun d'où l'espèce a été décrite. Les espèces *C. batesi* et *C. poensis* sont souvent confondues (Hutterer 1993) et une récente analyse phylogénétique (Quéroutil, donnée non publiée) montre l'impossibilité de les distinguer sur base de séquences mitochondriales (ARNr 16S). Les spécimens appartenant à ce complexe, ont, dans cette étude, été attribués à l'espèce *C. batesi*, ce qui n'exclut pas la présence de *C. poensis*.

L'espèce pygmée *Sylvisorex johnstoni* domine largement le peuplement (41%), suivie de *Paracrocidura schoutedeni* (13%). Les espèces les plus rares sont *Suncus remyi* (1%) et *Crocidura dolichura* (4%).

Reproduction

L'activité reproductrice de *Sylvisorex johnstoni* semble effective pendant toute la période de suivi. Pour les autres espèces, les effectifs bruts de femelles, très variables d'un mois à l'autre et souvent nuls, ne permettent pas de conclure. La taille moyenne des portées varie de 1.4 à 1.8 embryons respectivement chez *S. johnstoni* (N = 15) et *Paracrocidura schoutedeni* (N = 5), à 3 et 3.5 embryons respectivement chez *Crocidura goliath* (N = 5) et *Sylvisorex ollula* (N = 4).

Sex-ratios

Trois espèces (*Crocidura batesi*, *C. crenata*, *Sylvisorex ollula*) ont un sex-ratio en faveur des mâles (test du Khi², P < 0.005). Les autres espèces ont un sex-ratio équilibré (P > 0.05).

Préférence écologique des espèces vis à vis du type d'habitat forestier

Le nombre d'espèces capturées en forêt de terre ferme, ripicoles et marécageuse sont respectivement de 9, 7 et 8 (Fig. 5). Les 7 espèces présentes en forêt ripicole le sont également dans les deux autres types d'habitat. *Suncus remyi* n'a, en revanche, été capturé qu'en terre ferme où l'effort de piégeage est le plus élevé. *Crocidura crenata* n'a fait l'objet d'aucune capture en forêt ripicole.

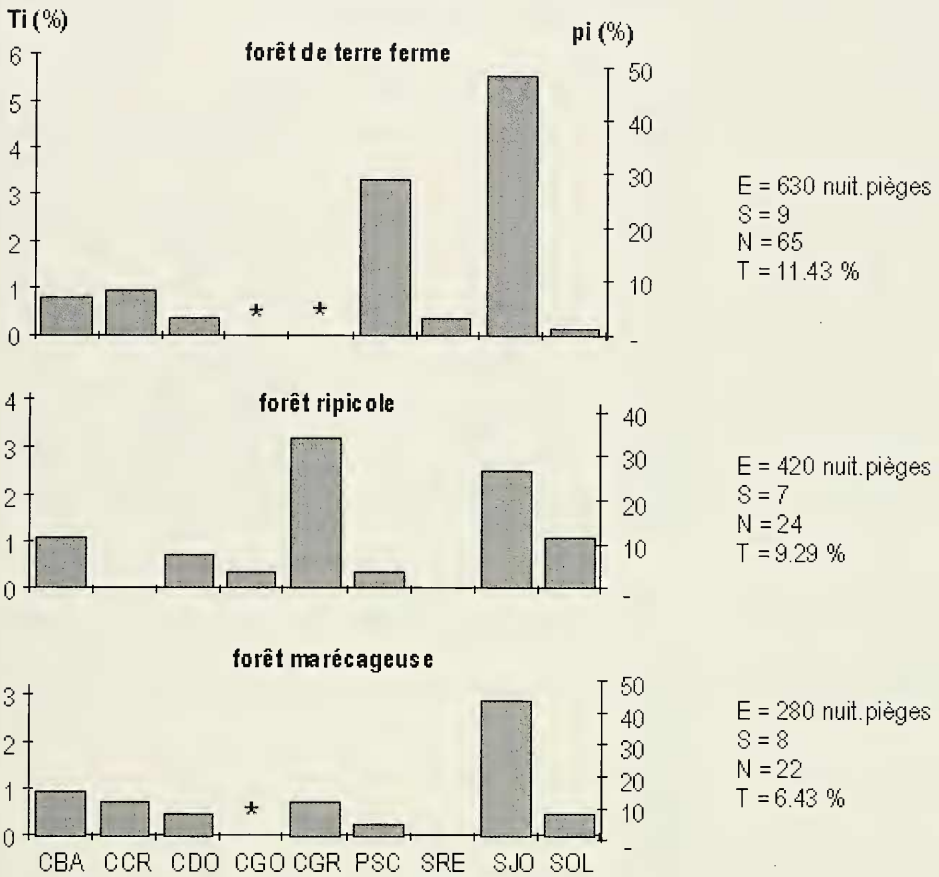


FIGURE 5. Densités relatives (Ti, %) et abondances relatives (pi, %) des 9 espèces de Soricidae dans 3 types d'habitat forestier. Les efforts (E, nuit.pièges), richesses spécifiques (S), effectifs (N) et densités relatives globales (T, %) sont indiqués à droite des graphiques. Le symbole * signifie que des spécimens ont uniquement été capturés en Sherman-tapettes. CBA: *Crocridura batesi*, CCR: *C. crenata*, CDO: *C. dolichura*, SGO: *C. goliath*, CGR: *C. grassei*, PSC: *P. schoutedeni*, SRE: *Smecurus remyi*, SJO: *Sylvisorex johnstoni*, SOL: *S. ollula*.

La densité relative globale varie significativement entre habitats ($P < 0.05$, $ddl = 2$, $X^2 = 6.826$): elle est maximale en terre ferme (11.4%) et minimale en forêt marécageuse (6.4%). Ceci est lié aux densités relatives de *Sylvisorex johnstoni* et *Paracrocridura schoutedeni* supérieures en terre ferme (5.6 et 3.3%) qu'en sols hydromorphes (2.5 et 0.4% respectivement en forêt ripicole; 2.9 et 0.2% en forêt marécageuse; $P = 0.011$, $X^2 = 9.15$, $ddl = 2$; Fig. 5). Rare en terre ferme (0%), *Crocridura grassei* semble affectionner particulièrement les sols ripicoles (3.2%) et marécageux (0.7%).

Sylvisorex johnstoni est abondante dans les 3 types d'habitat (pi de 26 à 49%); à l'inverse, *Crocridura goliath* et *Smecurus remyi* sont toujours rares (<3%) ou absents. L'abondance relative de la majorité des autres espèces varie d'un habitat à l'autre. *Crocridura grassei*, rare en terre ferme et commune en forêt marécageuse (11%), est

l'espèce dominante en forêt ripicole (34%). A l'inverse, *Paracrocridura schoutedeni* commune en terre ferme (29%) est rare en forêts hydromorphes (<4%).

Analyse spatio-temporelle des peuplements Soricidae en forêt de terre ferme

Comparaison de la composition et de la structure des peuplements des sites A et B

La richesse spécifique (9) et l'identité des espèces est identique sur les deux sites (Fig. 6).

La densité relative globale est significativement supérieure sur A (4.5%) que sur B (3.2%; $P = 0.003$, $X^2 = 9.117$, ddl = 1). Ceci est lié aux densités relatives plus élevées (seuil 0.05) sur A que sur B de *Crocridura batesi* (0.8 sur A et 0.1% sur B; $P < 0.01$; $X^2 = 18.908$, ddl = 1), *Paracrocridura schoutedeni* (0.8 et 0.3%; $P = 0.003$; $X^2 = 8.840$, ddl = 1) et *Sylvisorex ollula* (0.6% et 0.3%; $P = 0.013$; $X^2 = 6.208$, ddl = 1).

La structure du peuplement varie d'un site à l'autre (seuil 0.05, $n = 9$, Spearman, $r = 0.661$). Ainsi, bien que *S. johnstoni* soit l'espèce dominante sur les deux sites ($\pi_i = 41$ et 54% respectivement sur A et B), tandis que *Crocridura dolichura* (3 et 4%), *C. goliath* (1 et 2%), *C. grassei* (1 et 6%) et *Suncus remyi* (1%) sont rares; en revanche, l'abondance relative des autres espèces varie d'un site à l'autre. Ainsi, *Crocridura batesi*, *P. schoutedeni* et *Sylvisorex ollula* sont plus abondants sur A que sur B; tandis que c'est le cas inverse pour *Crocridura crenata*.

Comme la densité relative globale, la biomasse relative globale est supérieure sur le site A (35.2%) que sur le site B (20.1%). Etant donné les différences de taille entre les espèces la distribution des biomasses relatives spécifiques diffère de celle des abondances relatives. De plus, alors que sur le site A les deux espèces dominantes, en terme de biomasse relative, sont *C. batesi* et *Sylvisorex ollula*, en revanche sur le site B *Sylvisorex johnstoni* est dominante.

Dynamique du peuplement Soricidae sur chaque site d'étude Site A

D'avril à octobre, la richesse du peuplement A varie de 8 à 3 espèces (Fig. 7). Seulement 3 espèces furent collectées en octobre, mois pendant lequel l'effort de piégeage était inférieur (105 nuit.pièges) aux mois précédents. Seule l'espèce dominante *Sylvisorex johnstoni* a été capturé en Pitfall tout au long de la période d'échantillonnage.

La densité relative globale varie significativement d'un mois à l'autre ($P < 0.01$, ddl = 6, $X^2 = 57.4$). Elle est maximale en petite saison des pluies (mai: 9.7%), et minimale en grande saison sèche (juillet: 1.4%). Bien que les variations de richesse spécifique et de densité relative globale ne soient pas significativement corrélées à celles de la pluviométrie, ces variables évoluent globalement dans le même sens. Les variations temporelles de densité relative globale sont principalement conditionnées par la dynamique des quatre espèces les plus abondantes: *S. johnstoni*, *S. ollula*, *Crocridura batesi*, et *Paracrocridura schoutedeni*. Bien que ces variations mensuelles soient significatives ($P = 0.001$, $X^2 = 22.147$, ddl = 6) et suivent globalement la pluviométrie, aucune synchronie n'apparaît ni entre les espèces ni avec la pluviométrie (Fig. 8). *Sylvisorex johnstoni* est l'espèce pour laquelle les variations mensuelles de densité relative sont les plus marquées, avec une diminution progressive d'avril (3.8%) à août (0.6%) puis une augmentation jusqu'en octobre (1.9%).

Pendant tout la période d'étude, *S. johnstoni* reste globalement dominante ($\pi_i = 23$ à 67%). En revanche, les abondances relatives de *Crocridura batesi*, *Sylvisorex ollula* et

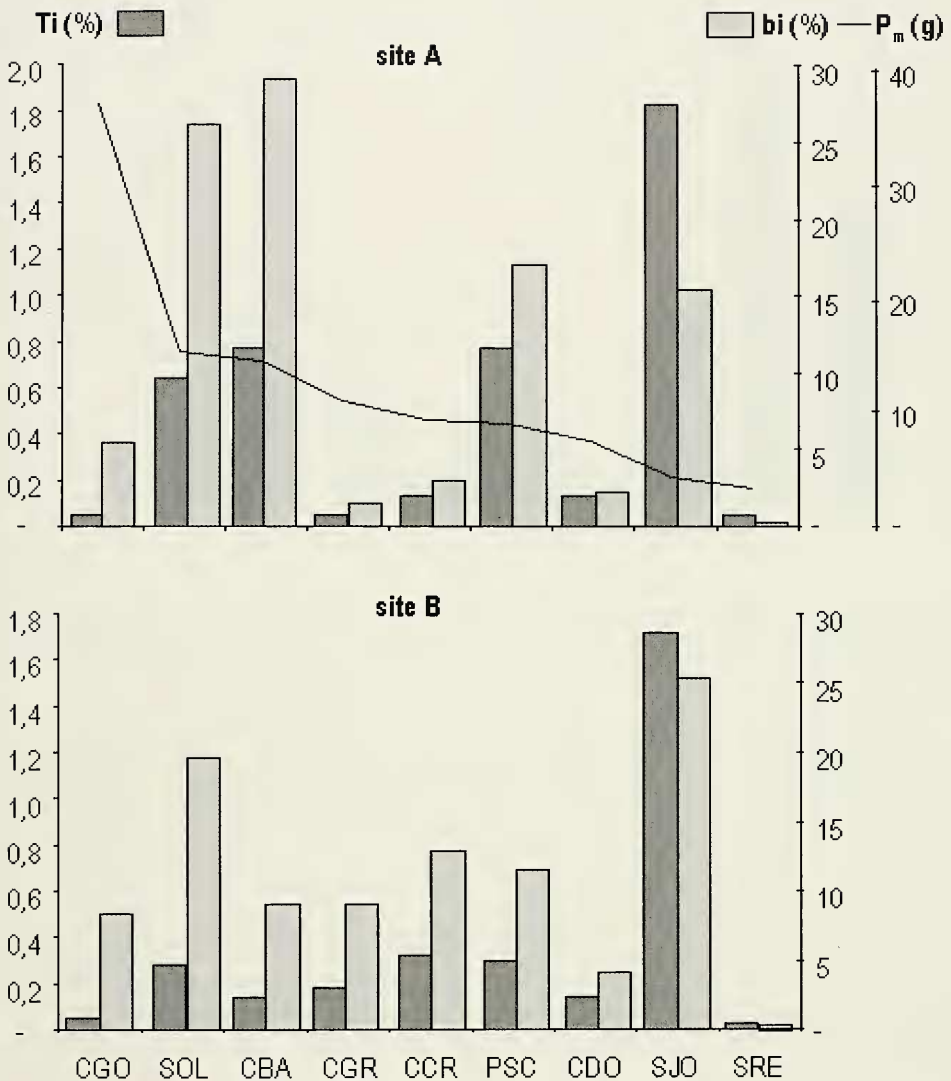


FIGURE 6. Densités relatives (T_i , %) et biomasses relatives (b_i , %) des 9 espèces de Soricidae sur les sites de forêt de terre ferme A et B. Les espèces sont classées par ordre décroissant de poids moyen (P_m , g). Voir Fig. 5 pour la définition des acronymes.

Paracrocidura schoutedeni varient de façon importante, et chacune d'elle n'a alors pas la même importance numérique au sein du peuplement.

Site B

La richesse du peuplement B varie de 4 à 9 espèces d'avril à octobre (Fig. 7). L'espèce dominante (*Sylvisorex johnstoni*) est la seule à avoir été collectée chaque mois sur ce site.

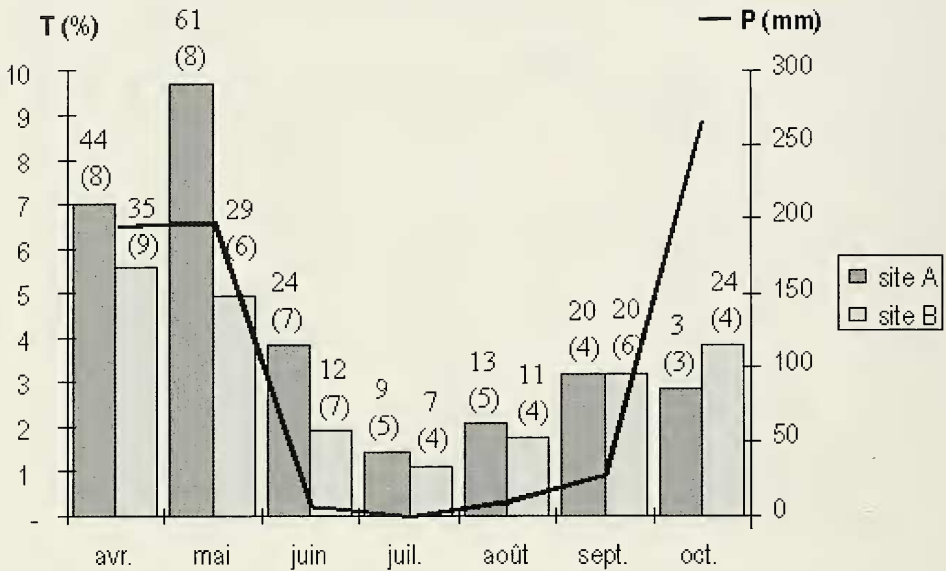


FIGURE 7. Densités relatives globales (T, %) des Soricidae et précipitations (P, mm), d’avril à octobre 2000, sur les sites de forêt de terre ferme A et B. Au-dessus de chaque barre d’histogramme sont notés l’effectif brut (N) et la richesse spécifique (S), notée entre parenthèses.

La densité relative globale mensuelle varie significativement ($P < 0.01$, $ddl = 6$, $X^2 = 32.5$): elle diminue progressivement d’avril à juillet (5.6 à 1.1%), puis augmente progressivement jusqu’en octobre (3.8%); suivant globalement la dynamique des pluies. Cependant, cette dynamique n’est principalement attribuable qu’aux variations de densité relative de *S. johnstoni* ($P = 0.006$, $X^2 = 18.344$, $ddl = 6$; Fig. 8). La densité relative de cette espèce est maximale en avril-mai (2.7 et 2.9%), reste faible durant la grande saison sèche de juin à septembre (0.8 à 1.1%) et augmente à nouveau en octobre (2.5%).

Dominante durant toute la période (35 à 71%), *S. johnstoni* codomine au mois de septembre, en fin de saison sèche, avec *S. ollula* (30%; Fig. 8). L’abondance relative de *Paracrocidura schoutedeni* augmente légèrement en juin (25%) et en août (18%). Les abondances relatives des espèces les plus rares sont trop faibles pour dessiner une dynamique observable.

Comparaison de la dynamique des peuplements Soricidae des sites A et B

Sur les deux sites, les richesses spécifiques, densités relatives globales et densité relative de *Sylvisorex johnstoni* sont maximales en petite saison des pluies et minimales en grande saison sèche. Les seules informations concordantes entre les deux sites, en terme de variations mensuelles d’abondance relative, sont la dominance de *Sylvisorex johnstoni* tout au long de la période d’étude et le pic de *S. ollula* en septembre, à la fin de la grande saison sèche.

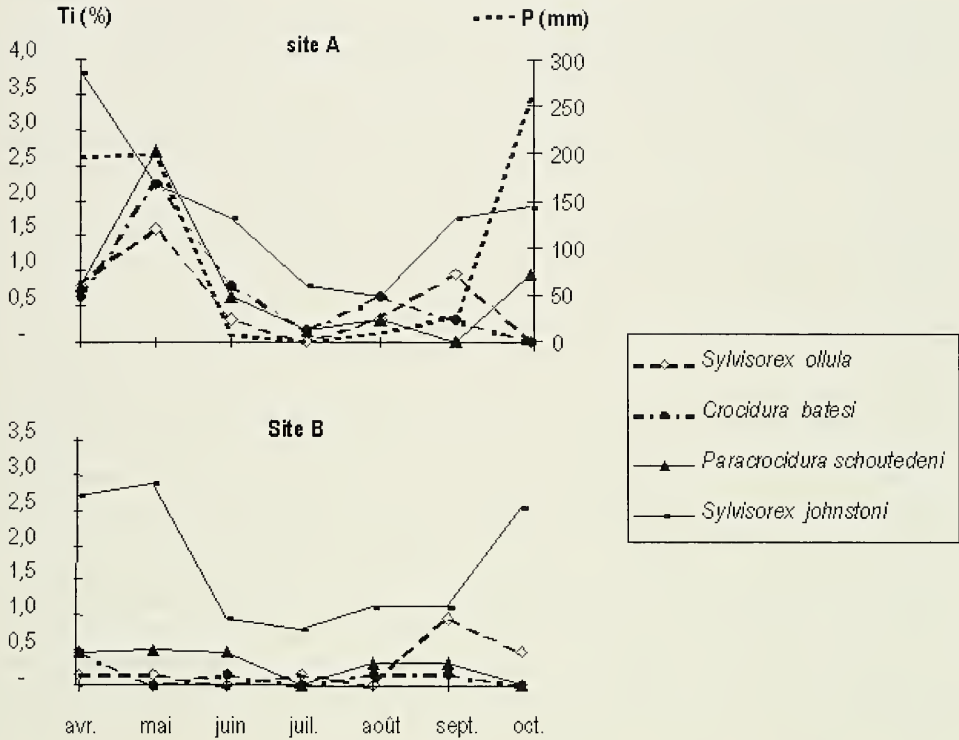


FIGURE 8. Densités relatives (Ti, %) des 4 espèces de Soricidae les plus abondantes et précipitations (P, mm), d'avril à octobre 2000, sur les sites de forêt de terre ferme A et B.

DISCUSSION

Inventaire et positionnement biogéographique des Monts Doudou en Afrique ouest-centrale

Les 9 genres de Muridae et les 4 genres de Soricidae présents sur nos sites se retrouvent également sur la majorité des peuplements forestiers étudiés en Afrique ouest-centrale: Gabon (Duplantier 1982; Brosset 1988; Goodman et al. 2001), Guinée équatoriale (Lasso 1995; Lasso et al. 1996), République du Congo -RC- (Granjon 1991; Colyn et al. 1996), Cameroun (Hutterer et Schlitter 1996, Colyn et al. 1996), et République centrafricaine -RCA- (Petter et Genest 1970; Ray et Hutterer 1995). Seuls quelques secteurs de RCA (Barrière et Nicolas 2000) et de RC (Barrière 1997b; Hutterer et al. 2001) présentent un genre supplémentaire de musaraigne (*Congosorex*). Le muridé du genre *Prionomys* n'a, quant à lui, été capturé que dans quelques sites du Cameroun (Dollman 1910), de la RCA (Petter et Genest 1970) et de la RC (Denys, comm. pers.).

Les études précédentes réalisées sur les Muridae des forêts planitiaires d'Afrique ouest-centrale dénombraient 9 à 13 espèces selon les sites (Petter et Genest 1970; Duplantier 1982; Granjon 1991; Lasso 1995; Nicolas et Barrière 2001). Les 12 espèces murines que nous avons capturées, sont typiques de ces forêts. En effet, elles ont également été inventoriées dans la majorité des sites forestiers précédemment échantillonnées. *Prionomys*

batesi et *Praomys jacksoni*, précédemment capturés en Afrique ouest-centrale (Dollman 1910; Petter et Genest 1970; Granjon 1991) sont absentes de notre inventaire. Ces espèces semblent préférer les zones situées à l'écotone forêt/savane et/ou secondarisées; il se peut donc qu'elles soient présentes dans la région des Monts Doudou, mais que nous ne les ayons pas capturées, puisque nos piégeages ont eu lieu au cœur du massif forestier. Les autres différences, en terme d'identité des espèces, observées par rapport aux études antérieures, concernent des espèces difficilement identifiables et dont la position taxinomique est en cours de révision (majorité des espèces des genres *Praomys* et *Hylomyscus*). Il est donc probable que les différences obtenues ne reflètent pas une réalité biologique, mais plutôt des problèmes d'identification. Soulignons la rareté, dans les Monts Doudou, de *Stochomys longicaudatus* (1 seul spécimen sur 1198) comparé aux autres régions d'Afrique ouest centrale (Colyn et al. 1996).

La richesse spécifique soricine (9 espèces) obtenue est, quant à elle, largement inférieure aux valeurs maximales de 16 et 18 trouvées jusqu'alors sur deux sites forestiers de RCA respectivement par Ray et Hutterer (1995) et Barrière et Nicolas (2000). Cette valeur ne s'éloigne cependant guère de la majorité des sites inventoriés en Guinée équatoriale (Lasso et al. 1996: 8 espèces), au Cameroun (Hutterer et Schlitter 1996: 9; Barrière 1997b: 10) et en RC (Barrière 1997b: 10 à 13). Au Gabon, 3 études distinctes révèlent une richesse identique de 11 espèces à Belinga-Makokou (Brosset 1988), en forêt des Abeilles (donnée non publiée) et en forêt de Minkébé (Goodman et al. 2001), avec cependant des différences en terme d'identité spécifique. *Crocidura olivieri* n'a été capturée qu'à Belinga-Makokou et en forêt des Abeilles (donnée non publiée), tandis que *C. maurisca* ne l'a été qu'à Minkébé. Brosset (1966) note également à Belinga la présence d'une espèce très rare, *C. wimmeri*, auparavant localisée sur la côte ivoirienne. Il serait donc envisageable que certaines espèces rares (*C. wimmeri*, *C. nigrofusca*) ou difficiles à identifier (*C. mutesae*, *C. olivieri*, *C. poensis*) n'aient pas pu être reconnues à ce jour.

Remarquons enfin, que les savanes arbustives situées en périphérie du massif et les zones de forêt secondarisées pourraient révéler la présence d'espèces supplémentaires. Ainsi, *Lemniscomys striatus*, *Pelomys campanae*, *Mastomys* sp., *Leggada* sp., *Dasymys incomtus*, *Lophuromys sikapusi* ou *Oenomys hypoxanthus* ont été capturés dans le bassin du Kouilou (Granjon 1991) et/ou en périphérie des Monts Doudou. De même, pour les soricidés, les collectes effectuées par notre laboratoire dans des îlots de savane de la forêt des Abeilles (1995) et dans la savane du piémont des Monts Doudou (2001), révéleraient la présence de espèces du complexe *Crocidura hildegardeae* (donnée non publiée).

L'abondance relative et l'identité des espèces abondantes ou rares est semblable avec de nombreuses études de communautés de l'Afrique ouest centrale. Notre étude n'ayant révélé, à ce jour, aucune espèce à distribution localisée, la région des Monts Doudou ne semble pas constituer, pour les micro-mammifères, un centre d'endémisme. L'intérêt du site réside cependant dans le fait qu'il abrite plusieurs espèces à large distribution mais généralement rares ailleurs comme *C. goliath*, *C. grassei*, *C. batesi* et *Suncus remyi*.

Sex-ratios

Le sex-ratio de la majorité des espèces murines dévie peu de un, ce qui est conforme aux données de Duplantier (1982) pour le Nord-est du Gabon, et de Dudu (1991) pour la République Démocratique du Congo. A l'inverse, le sex-ratio de trois des neuf espèces de Soricidés est en faveur des mâles. Sur différents autres sites de l'Afrique ouest centrale, nous avons également remarqué que le sex-ratio des musaraignes est souvent en faveur des mâles.

Préférences écologiques

Alors que la richesse spécifique des Muridés est similaire dans les trois types d'habitat forestier (terre ferme, ripicole et marécageux), elle est en revanche supérieure en forêt de terre ferme pour les soricidés. Une richesse minimale en forêt marécageuse s'oppose aux observations de Dieterlen et Heim de Balsac (1979) observant la plus grande diversité de peuplement Soricidae en milieu humide.

La densité relative globale des Muridae est plus importante en forêt marécageuse, contrairement à celle des Soricidae qui l'est en forêt de terre ferme.

Les milieux hydromorphes, constamment inondés, présenteraient des ressources trophiques moins importantes et moins variées laissant moins de chance de survie aux musaraignes moins généralistes (Brosset 1988). De plus, la stricte terrestrialité de certaines espèces sans adaptations à la vie arboricole, comme c'est le cas de rares espèces de musaraignes africaines (Vogel 1974), ne leur permet pas d'échapper à l'eau environnante en grimpant sur la végétation. C'est le cas notamment de *Suncus remyi*, espèce de petite taille ayant une amplitude de tailles de proies réduite et un lien étroit avec la litière forestière. Autant pour *Sylvisorex johnstoni* que *Paracrocridura schoutedeni*, la non-adaptation aux milieux inondés en permanence explique la diminution de leur densité relative dans ces derniers, comme l'avait noté Heim de Balsac (1959) pour cette dernière espèce. Au contraire, un degré supérieur d'adaptation à l'arboricolie de *Crocridura grassei*, espèce plus "gracile" (Brosset, 1988), qui évite ainsi la compétition avec les autres espèces moins abondantes, expliquerait son statut dominant en forêt inondable.

La distribution des espèces murines en fonction du type de forêt pourrait être liée à leurs capacités de nage. En effet, alors que *Malacomys longipes*, *Praomys* sp. 1, *Praomys* sp. 2 et *Hylomyscus stella* nagent bien, cela n'est pas le cas de *Hybomys univittatus* et *Heimyscus fumosus* (données non publiées). La préférence de *Malacomys longipes* pour les sols hydromorphes est déjà connue; Kerbis Peterhans et Patterson (1995) soulignent d'ailleurs que ce muridé utilise son pied, en forme d'échasse, pour se déplacer en eaux peu profondes. L'ubiquité du genre *Hylomyscus* vis à vis de l'habitat a, quant à elle, déjà été souligné par Duplantier (1982).

Variabilité spatio-temporelle des peuplements en forêt de terre ferme

Comparaison de la composition et de la structure des peuplements des sites A et B

Les richesses spécifiques des micro-mammifères obtenues sur les 2 sites de forêt de terre ferme sont similaires. En revanche, les densités et biomasses relatives globales varient significativement d'un site à l'autre: elles sont supérieures sur le site B pour les Muridae, et inversement pour les Soricidae. Ces différences sont relativement importantes dans la mesure où l'on observe des différences du même ordre entre peuplements de régions ou de pays distincts (Nicolas 1999; Barrière et Nicolas 2000). Les abondances relatives des Muridae sont comparables entre les deux sites. En revanche, pour les Soricidae, bien que *Sylvisorex johnstoni* soit dominante sur les deux sites ceci est plus marqué sur B. Les biomasses relatives spécifiques diffèrent d'un site un l'autre, tant pour les Muridae que les Soricidae.

Soulignons que chez les soricidés l'espèce la plus abondante (*S. johnstoni*) est celle dont la taille moyenne des portées est la plus faible. L'abondance des espèces de soricidés ne semble donc pas liée à la taille de leurs portées.

Variations temporelles

Alors que les variations mensuelles de richesse spécifique des Muridés semblent liées à la capture aléatoire des espèces rares; la diversité des peuplements soricidés semble étroitement liée à la pluviométrie. Ces observations sont en accord avec celles de Duplantier (1982) sur les Muridae, et celles de Lasso et al. (1996) et Barrière et Nicolas (2000) sur les Soricidae.

A l'instar des études antérieures menées en Afrique tropicale (Dosso 1983; Duplantier 1982; Barrière et Nicolas 2000), on note des fluctuations temporelles de densité des micro-mammifères, qui sont plus ou moins marquées selon les espèces. Cependant, ces variations ne sont pas toujours synchrones, pour une espèce donnée, entre les deux sites d'étude.

Chez les muridés, seules les variations de densités relatives de *Hylomyscus stella* sont synchrones entre les deux sites d'étude. Ces variations temporelles seraient issues de la combinaison de la dynamique des facteurs extrinsèques (météorologiques, climatologiques, phénologiques) et de celle des facteurs écologiques intrinsèques des espèces mammaliennes étudiées. Selon la littérature, la reproduction des muridés, bien qu'ayant lieu toute l'année, présente un pic lié au cycle saisonnier des pluies (Dubost 1968; Duplantier 1982, Dosso 1983): les maxima de reproduction coïncideraient, pour de nombreuses espèces, avec les périodes pluvieuses. Les changements saisonniers des précipitations se répercutent sur la biomasse, le couvert et la hauteur de la végétation, ainsi que sur l'abondance des ressources trophiques; paramètres qui influenceraient la reproduction des muridés (Taylor et Green 1976; Happold 1977). Chez *Hybomys univittatus*, *Hylomyscus stella* et *Praomys* sp. 2 nous observons une reproduction continue durant la période d'étude, avec cependant une diminution en début de grande saison sèche (juin-juillet). Ces résultats semblent donc confirmer les données de la littérature.

A ce jour, les études à long terme de la dynamique des population-peuplements Soricidae en Afrique tropicale sont insuffisantes pour que nous puissions avoir une base de données adaptée nous permettant de faire des comparaisons temporelles pour chaque espèce. Dans les Monts Doudou, la densité relative de *Sylvisorex johnstoni* est maximale en petite saison des pluies et minimale en grande saison sèche. Diverses études montrent que les musaraignes ont un métabolisme très élevé entraînant des pertes hydriques et énergétiques importantes d'où un besoin vital de s'alimenter régulièrement (synthèse, Barrière 1997a), et que l'humidité est un facteur déterminant pour l'abondance et la diversité des insectivores et de leurs proies (Churchfield 1990). Puisqu'il existe des variations saisonnières d'humidité en forêt tropicale, et que certaines espèces sont capables d'entrer en torpeur lorsque les conditions climatiques sont défavorables (Rychlik 1998), les variations apparentes de densité relative pourraient être liées à des variations d'activité locomotrice des espèces (donc leur risque de tomber dans un seau) et non à de réelles variations d'effectifs.

En conclusion, on observe des différences de densité, de biomasse et d'abondances relatives d'un site à l'autre au sein des forêts de terre ferme. Ces différences restent, à ce jour, inexpliquées. Quels que soient les facteurs écologiques responsables de ces variations, l'interprétation de résultats d'inventaires doit à la fois tenir compte (i) de l'effort de piégeage mis en place, puisque certaines espèces sont localement rares (ex: 1 *Stochomys longicaudatus* capturé pour un effort total de 60950 nuit.pièges), (ii) des types d'habitats et micro-habitats échantillonnés, (iii) de la variabilité spatiale et (iv) des variations temporelles de composition et structure de communautés.

Puisque la valeur maximale de densité d'une des deux communautés s'oppose à la valeur minimale de l'autre, autant entre habitats différents qu'entre deux sites de terre

ferme, ne pourrait-on pas suggérer l'existence de relations compétitives entre ces deux peuplements?

En terme de biodiversité, il ressort de notre étude, qu'une faible superficie (2 km²) de forêt planitiaire, peut abriter la majorité des espèces forestières murines présentes en Afrique ouest centrale. Contrairement aux résultats des inventaires dirigés sur d'autres groupes taxinomiques tels que les primates et les céphalophes (Colyn, de cet ouvrage), les deux peuplements concernés ne semblent pas renfermer d'espèce endémique aux forêts Sud-Ngounié, ni même au bloc forestier Sud-Ogooué. A l'inverse, on y note la présence d'espèces à large distribution, parfois rares ailleurs comme *Crocidura goliath*, *C. grassei*, *C. batesi* et *Smiscus remyi*. De plus, ces quatre espèces semblent bien représentées dans les Monts Doudou, puisque collectées sur au moins 2 des 3 localités situées à 110, 375 et 625 m d'altitude (Goodman et Hutterer, de cet ouvrage). L'absence de taxon endémique dans un ou plusieurs groupes taxinomiques ne remet pas nécessairement en question le fait que cette région appartienne ou non à une Unité Faunique caractérisée et/ou un Refuge Forestier du Quaternaire supérieur (Colyn, de cet ouvrage). Cependant, la présence de plusieurs espèces forestières réputées rares semble indiquer que la région concernée ne correspond pas à une zone de dispersion. Ces éléments nous conduisent à confirmer que la zone forestière des Monts Doudou est l'un des pôles constituant le Refuge Forestier "Sud Ogooué" (Colyn, de cet ouvrage). Par ailleurs, si la région délimitée pour la zone d'étude (Réserve de la Moukalaba) ne semble pas renfermer d'espèces montagnardes telles que celles observées dans les hautes terres du Cameroun; en revanche, les plaines savanicoles du piedmont renferment des espèces telles que *Pelomys campanae* qui témoignent d'échanges récents (holocène) avec les savanes zambiennes au sud du fleuve Congo.

REMERCIEMENTS

Cette étude a été possible grâce au financement du WWF-Gabon. Nous tenons en particulier à remercier, O. Langrand, A. Kandem et P. Obame Ondo. Nous exprimons notre reconnaissance envers E. Manfoumbi Kombila, directeur de la faune et de la chasse, et à Mme Koumba, chef de brigade, pour nous avoir facilité le travail dans les Monts Doudou. Nous sommes reconnaissants envers J. N. Assoume Ondo et A. Essono Bigang, assistants de recherche, pour leur aide amicale et leur disponibilité lors du travail de terrain. Merci également à tous les journaliers qui ont participé, toujours avec enthousiasme, au bon déroulement des sessions de piégeage; ainsi qu'aux villageois pour leur accueil si chaleureux. Nos sincères remerciements à W. Verheyen (RUCA, Anvers) pour son aide dans la détermination des spécimens Muridae.

BIBLIOGRAPHIE

- BARRIÈRE, P. 1997a. Approche de l'écologie des Soricidae forestiers tropicaux africains. DEA, Rapport bibliographique, Université de Rennes, France. 20 pp.
- . 1997b. Ecologie des Peuplements de Soricidae Forestiers d'Afrique Centrale: considérations nouvelles sur base de la méthode de piégeage Pitfall. DEA, Rapport de stage de recherche, Université de Rennes, France. 34 pp.
- BARRIÈRE, P. AND V. NICOLAS. 2000. Rapport d'expertise sur la biodiversité animale en forêt de Ngotto (RCA): écologie et structuration des peuplements de micro-mammifères: musaraignes et rongeurs. Rapport ECOFAC-CEE, AGRECO-CTFT. 55 pp.
- BROSSET, A. 1966. Recherches sur la composition qualitative et quantitative des populations de vertébrés dans la forêt primaire du Gabon. Biol. Gab. 2:163–177.

- . 1988. Le peuplement de Mammifères insectivores des forêts de nord-est du Gabon. *Rev. Ecol. -Terre Vie* 43:23–46.
- BROSSET, A., G. DUBOST, AND H. HEIM DE BALSAC. 1965. Mammifères inédits récoltés au Gabon. *Biol. Gab.* 1:147–174.
- CHURCHFIELD, S. 1990. The natural history of shrews. Christopher Helm, London. 175 pp.
- COLYN, M., D. CORNELIS, AND O. PERPETE. 1996. Synthèse "Micro-mammifères" Muridae et Soricidae. Structure des peuplements: richesse et diversité spécifiques et indices d'abondance. Projet ECOFAC-CEE, AGRECO-CTFT.
- DENYS, C., J. C. GAUTUN, M. TRANIER, AND V. VOLOBOUEV. 1994. Evolution of the genus *Acomys* (Rodentia: Muridae) from dental and chromosomal patterns. *Israel J. Zool.* 40:215–246.
- DIETERLEN, V. F. AND H. HEIM DE BALSAC. 1979. Zur ökologie und taxonomie der spitzmause (Soricidae) des Kivu-Gebietes. *Säugetierk. Mitt.* 27:241–287.
- DOLLMAN, G. 1910. Two new African mammals. *Ann. Mag. Nat. Hist. Ser.8*, 6:226–230.
- DOSSO, H. 1983. Etude des rongeurs de forêts hygrophiles conservées et de zones anthropisées de la côte d'Ivoire méridionale. Thèse, Université Nationale de Côte-d'Ivoire, Côte-d'Ivoire. 217 pp.
- DUBOST, G. 1968. Aperçu sur le rythme annuel de reproduction des Muridés du nord-est du Gabon. *Biol. Gab.* 4:227–239.
- DUDU, A. M. 1991. Etude du peuplement d'insectivores et rongeurs de la forêt ombrophile de basse altitude du Zaïre (Kisangani, Masako). Thèse, Université d'Anvers, Belgique. 171 pp.
- DUPLANTIER, J. M. 1982. Les rongeurs myomorphes forestiers du nord-est du Gabon: peuplements, utilisation de l'espace et des ressources alimentaires, rôle dans la dispersion et la germination des graines. Thèse, Université des Sciences et des techniques du Languedoc, Montpellier, France. 129 pp.
- GOODMAN, S. M., R. HUTTERER, AND P. R. NGNEGEU. 2001. A report on the community of shrews (Mammalia: Soricidae) occurring in the Minkebe Forest, northeastern Gabon. *Mammalian Biology* 66:223–234.
- GRANJON, L. 1991. Les Rongeurs Myomorphes du bassin de Kouilou (Congo). *In* Flore et Faune du bassin du Kouilou (Congo) et leur exploitation. *Tauraco Research Report* 4:265–289.
- HAPPOLD, C. D. C. 1977. A population study on small rodents in the tropical rain forest of Nigeria. *Rev. Ecol. -Terre Vie* 31:385–458.
- HEIM DE BALSAC, H. 1959. Premières données sur la répartition générale, l'écologie et la variation morphologique du genre *Paracrocridura* Heim de Balsac en Afrique Centrale (Mammifères Insectivores Soricidae). *Rev. Zool. Bot. Afr.* 54:19–28.
- HUTTERER, R. 1993. Order Insectivora. Pp. 69–130 *in* *Mammal Species of the World: a Taxonomic and Geographic Reference*, 2nd edition, D. E. Wilson and D. M. Reeder, eds. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- HUTTERER, R., P. BARRIÈRE, AND M. COLYN. 2001. A new myosoricine shrew from the Congo basin referable to the forgotten genus *Congosorex* (Mammalia: Soricidae). *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique* 71(Suppl.):7–16.
- HUTTERER, R. AND A. SCHLITTER. 1996. Shrews of Korup National Park, Cameroon, with the description of a new *Sylvisorex* (Mammalia: Soricidae). *Contributions in Mammology, Museum of Texas Tech. University* 57–66.
- KERBIS PETERHANS, J. C. AND B. D. PATTERSON. 1995. The Ethiopian water mouse *Nilopegamys* Osgood, with comments on semi-aquatic adaptations in African Muridae. *Zool. J. Linn. Soc.* 113:329–349.
- LISSO, C. 1995. Biodiversidad animal del Parque Nacional de Monte Alen. Programme ECOFAC-CEE, AGRECO-CTFT. 78 pp.
- LISSO, C., R. HUTTERER, AND A. RIAL. 1996. Records of shrews (Soricidae) from Equatorial Guinea, especially from Monte Alen National Park. *Mammalia* 60:69–76.
- MADDALENA, T. 1990. Systematics and biogeography of Afrotropical and Palearctic shrews of the genus *Crocridura* (Insectivora: Soricidae): an electrophoretic approach. Pp. 297–308 *in* *Vertebrates in the Tropics*, G. Peters and R. Hutterer, eds. Museum Alexander Koenig, Bonn, Allemagne.
- MADDALENA, T. AND M. RUEDI. 1994. Chromosomal evolution in the genus *Crocridura* (Soricidae, Insectivora). Pp. 335–344 *in* *Advances in the Biology of Shrews*, J. F. Merritt, G. L. Kirkland, Jr, and R. K. Rose, eds. Carnegie. Mus. Nat. Hist. Spec. Publ. 18.
- NEAL, B. R. AND A. G. COCK. 1969. An analysis of the selection of small African mammals by two break-back traps. *J. Zool. Lond.* 158:335–340.

- NICOLAS, V. 1999. Les muridae forestiers d'Afrique tropicale: distinction des espèces du genre *Praomys* et caractérisation préliminaire des communautés. Rapport de DEA, Université de Rennes. 32 pp.
- NICOLAS, V. AND P. BARRIÈRE. 2001. Diversité biologique du Refuge Forestier Pléistocène des Monts Doudou (Gabon). Rapport WWF. 87 pp.
- PETTER, F. AND H. GENEST. 1970. Liste préliminaire des rongeurs myomorphes de République Centrafricaine. Description de deux souris nouvelles: *Mus oubangui* et *Mus goundae*. Mammalia 34:451–458.
- QUÉROUIL, S., R. HUTTERER, P. BARRIÈRE, M. COLYN, J. C. KERBIS PETERHANS, AND E. VERHEYEN. 2001. Phylogeny and evolution of African Shrews (Mammalia: Soricidae) inferred from 16S rRNA sequences. Mol. Phylog. Evol. 20(2):185–195.
- QUMSIYEH, M. B., S. W. KING, J. ARROYO-CABRALES, I. R. AGGUNDEY, D. A. SCHLITTER, R. J. BAKER, AND J. K. MARROW. 1990. Chromosomal and protein evolution in morphologically similar species of *Praomys sensus lato* (Rodentia, Muridae). J. Hered. 81:58–65.
- RAY, J. C. AND R. HUTTERER. 1995. Structure of a shrew community in the Central African Republic based on the analysis of carnivora scats, with the description of a new *Sylvisorex* (Mammalia: Soricidae). Ecotropica 1:85–97.
- RYCHLIK, L. 1998. Evolution of social systems in shrews. Pp. 347–392 in Evolution of shrews, J. M. Wojcik and M. Wolsan, eds. Mammal research institute, Polish academy of sciences, Białowieża.
- SCHLITTER, D. A., R. HUTTERER, T. MADDALENA, AND L. W. ROBBINS. 1999. New karyotypes of shrews (Mammalia: Soricidae) from Cameroon and Somalia. Ann. Carnegie Mus. 68:1–14.
- TAYLOR, K. D. AND M. G. GREEN. 1976. The influence of rainfall on diet and reproduction in four African rodent species. J. Zool. Lond. 180:367–389.
- VAN DER STRAETEN, E. AND D. DIETERLEN. 1987. *Praomys misonnei*, a new species of Muridae from Eastern Zaïre (Mammalia). Stuttgarter Beitr. Naturk. 402:1–11.
- VAN DER STRAETEN, E. AND A. M. DUDU. 1990. Systematics and distribution of *Praomys* from Masako Forest Reserve (Zaire), with the description of a new species. Pp. 73–83 in Vertebrates in the tropics, G. Peters and R. Hutterer, eds. Museum Alexander Koenig, Bonn, Allemagne.
- VERHEYEN, W. N., M. COLYN, AND J. HULSELMANS. 1996. Re-evaluation of the *Lophuromys nudicaudatus* Heller, 1911 species-complex with a description of a new species from Zaire (Muridae—Rodentia). Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique 66:241–273.
- VOGEL, P. 1974. Note sur le comportement arboricole de *Sylvisorex megalura* (Soricidae, Insectivora). Mammalia 38:171–176.